Respostas comentadas
Física – UFRGS/2010

Prova com boa distribuição de conteúdos, contemplando todos os conteúdos do ensino médio. Aplicações da física do cotidiano sempre são bem colocadas na prova da UFRGS.

01. Resposta (E)

I. Correta.
II. Correta.
III. Correta.

02. Resposta (D)

I. Correta.
II. Correta.
III. Incorreta, $\frac{Nm^2}{kg^2}$.

03. Resposta (D)

$$v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2.3{,}14.6000}{24} = 1570\frac{km}{h} \cong 1600\frac{km}{h}$$

04. Resposta (C)

$$\text{Intervalo I} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40}{4} = 10\frac{m}{s^2}$$

$$\text{Intervalo II} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0}{2} = 0\frac{m}{s^2}$$

$$\text{Intervalo III} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-40}{8} = -5\frac{m}{s^2}$$

05. Resposta (B)

$$P = m\,.\,g = 1\,.\,10 = 10N$$
$$N = P = 10N$$
$$f = \mu\,.\,N = 0{,}3\,.\,10 = 3N$$

Portanto para forças inferiores à 3N o bloco se manterá em repouso, então

$$f_R = 0$$
$$f - f_a = 0$$
$$2 - f_a = 0$$
$$f_a = 2N$$

06. Resposta (C)

$$f_R = ma$$
$$f - f_a = ma$$
$$6 - f_a = ma$$
$$6 - \mu\,.\,N = 1a$$
$$6 - 2{,}5 = a$$
$$a = 3{,}5m/s^2$$

07. Resposta (A)

A energia potencial elástica é convertida totalmente em energia potencial gravitacional.

$$\frac{kx^2}{2} = mgh \Rightarrow x^2 = \frac{2mgh}{k} \Rightarrow x = \left(\frac{2mgh}{k}\right)^{\frac{1}{2}}$$

08. Resposta (E)

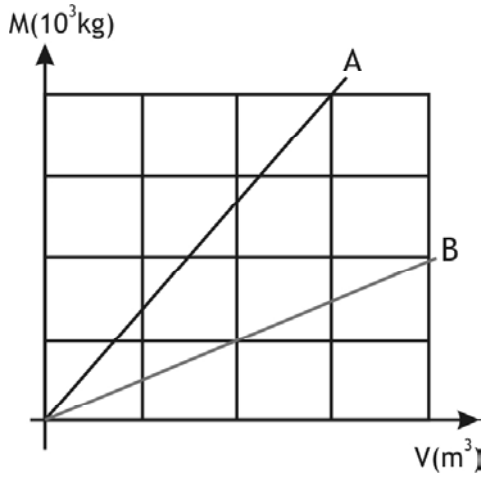
O choque mecânico é inelástico, neste caso, podemos dizer que há conservação da quantidade de movimento do sistema.

$$m_1 v_0 + 0 = (m_1 + m_2)\,.\,\frac{3v_0}{4}$$
$$p_1\,.\,\cancel{v_1}\,.\,\cancel{v_0} = (p_1\,.\,\cancel{v_1} + p_2\,.\,\cancel{v_2})\,.\,\frac{3\cancel{v_0}}{4}$$
$$p_1 = (p_1 + p_2)\,.\,\frac{3}{4}$$
$$p_1 = \frac{3}{4}p_1 + \frac{3}{4}p_2$$
$$p_1 - \frac{3}{4}p_1 = \frac{3}{4}p_2$$
$$\frac{p_1}{\cancel{4}} = \frac{3}{\cancel{4}}p_2$$
$$p_2 = \frac{p_1}{3}$$

Universitário www.universitario.com.br

09. Resposta (B)

Com o gráfico podemos calcular as densidades absolutas dos dois corpos.



$$P_A = \frac{m}{V} = 2 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

$$P_B = \frac{m}{V} = 1 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

Logo, $P_A = 2P_B$

Desta forma, podemos dizer que como eles tem o mesmo volume, suas massas se relacionam assim:

$$m_A = 2m_B$$

Logo, $P_A = 2P_B$

Sendo os dois corpos mergulhados num líquido, como eles deslocam o mesmo volume de líquido, sofrem o mesmo empuxo.

$$E_A = E_B$$

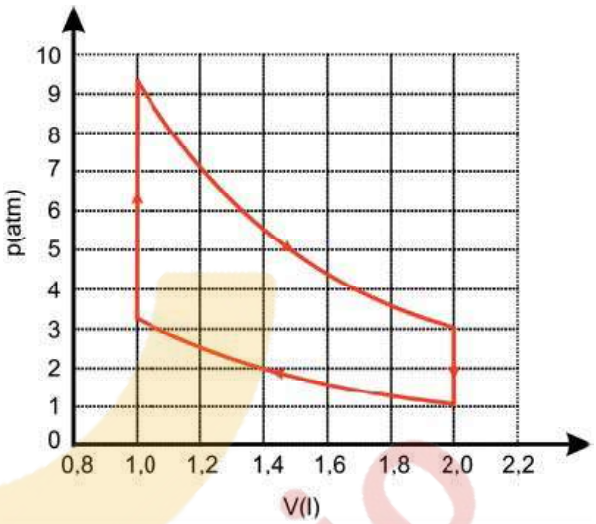
10. Resposta (E)

I. Correta.

II. Correta.

III. Correta.

11. Resposta (C)



Baseado nas informações do texto e do gráfico, se o produto *p.V* dos pontos *A* e *B* não forem iguais, temos uma transformação ADIABÁTICA.

$$P_A \cdot V_A = 1 \cdot 2 = 2$$

$p_B V_B > 2$ portanto é ADIABÁTICA e **não há** troca de calor com a vizinhança.

12. Resposta (E)

I. Correta.

II. Correta.

III. Correta.

13. Resposta (D)

$$c_{Al} = 2 \cdot c_{Fe}$$
$$Q_{Al} = Q_{Fe}$$
$$\Delta T_{Al} = \Delta T_{Fe}$$

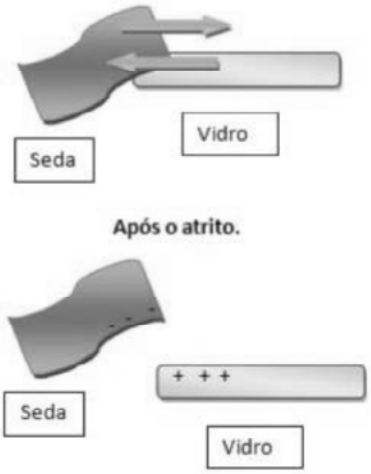
Calculamos a quantidade de calor sensível pela equação:

$$Q_S = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_{Al} = Q_{Fe}$$
$$m_{Al} \cdot c_{Al} \cdot \Delta T_{Al} = m_{Al} \cdot c_{Al} \cdot \Delta T_{Al}$$
$$m_{Al} \cdot 2 \cdot c_{Fe} \cdot \Delta T_{Al} = m_{Fe} \cdot c_{Fe} \cdot \Delta T_{Fe}$$
$$2 \cdot m_{Al} = m_{Fe}$$

$$m_{Al} = \frac{m_{Fe}}{2}$$

14. Resposta (B)

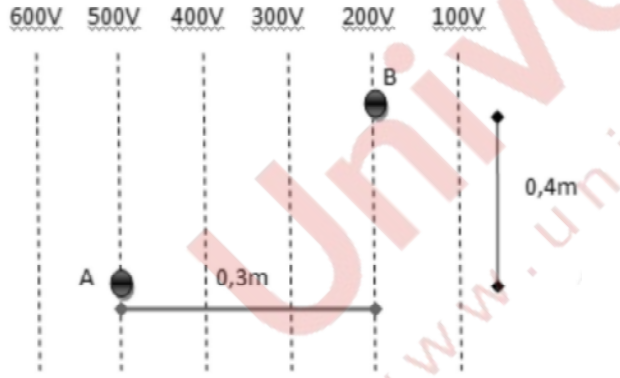


Corpo neutro:
- Número de prótons (+) igual ao de elétrons (–).

Corpo carregado positivamente:
- **PERDE ELÉTRONS! Após o atrito.**
- Número de prótons (+) maior do que o de elétrons (–).

Corpo carregado negativamente:
- RECEBE ELÉTRONS!
- Número de prótons (+) menor do que o de elétrons (–).

15. Resposta (A)



Atenção! A carga do próton é designada por ***+e***.

1°.

$$V_{AB} = E \cdot d_{AB}$$
$$300 = E \cdot 0{,}3$$
$$E = 100\,V/m$$

2°. As linhas de força de um campo elétrico estão orientadas no sentido decrescente dos potenciais elétricos, logo, da esquerda para a direita.

3°. Trabalho de campo:

$$W_{FE} = V_{AB} \cdot q$$
$$W_{FE} = 300V \cdot +e$$
$$W_{FE} = +300e_V$$

O mínimo trabalho realizado pelo agente externo tem o mesmo valor numérico e sinal contrário ao do trabalho realizado pelo campo.

$$W_{\substack{agente \\ externo}} = -300eV$$

16. Resposta (E)

Como os ímãs se repelem os vetores indução do campo magnético de cada ímã estarão em sentidos opostos e de mesma intensidade.

Pela força de Lorentz $F = B \cdot v \cdot q \cdot sen\theta$

Para atuar uma força magnética sobre o elétron deve haver um campo magnético, como sobre a origem não tem campo a força é zero e a partícula segue sobre o eixo –Z.
Sobre os outros pontos do eixo Z existe campo magnético, mas na mesma direção do eixo, portanto, a carga que se desloca paralelamente sobre a linha não atua força magnética ($sen\theta = 0$).

17. Resposta (B)

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta r}$$
$$P = \frac{\varepsilon^2}{R}$$
$$10 = \frac{\varepsilon^2}{10}$$
$$\varepsilon = 10V$$

a variação de fluxo no tempo nas 100 espiras é 10V

para cada espira temos $\frac{10V}{100} = 0{,}1V$ ou $0{,}1\frac{Wb}{s}$.

18. Resposta (B)

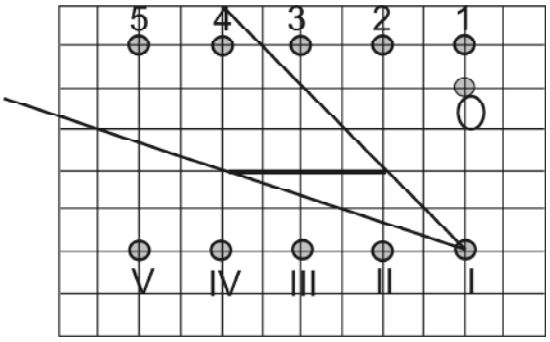
Amperímetro em série e voltímetro em paralelo.

19. Resposta (A)

A distância do objeto ao espelho é igual a distância da imagem ao espelho e a imagem deve estar na mesma linha reta tomada perpendicularmente a superfície do espelho.

20. Resposta (D)

Pelo princípio da reversibilidade



21. Resposta (A)

Pelas informações o objeto está localizado no 2f.

Logo sua imagem é real e de mesmo tamanho do objeto.

22. Resposta (C)

I. Incorreta: ocorre com todas as ondas.

II. Incorreta: ocorre com todas as ondas.

III. Correta.

23. Resposta (B)

Duas ondas após o cruzamento mantêm as suas características.

24. Resposta (D)

Pela equação

$$N - N_a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{T}{T_N}} \text{ ou}$$

ocorreram 4 eventos

$$1280 \rightarrow 640 \rightarrow 320 \rightarrow 160 \rightarrow 80$$

4 eventos em 5h, como os eventos ocorrem em intervalos de tempos iguais

$$\frac{5}{4} = 1,25h$$

25. Resposta (C)

Radiação do corpo negro - Lei de Stefan-Boltzmann (1 – b).

Efeito Fotoelétrico - Relação de Einstein (2 – c).

Onda matéria - Postulado de Louis de Broglie (3 – a).

Universitário www.universitario.com.br
PASSE NA UFRGS